



JOGMECの 海底鉱物資源調査への取り組み

平成18年1月24日

**金属資源技術グループ
深海底技術チーム 菱田 元**

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

海洋調査事業の推移

S50～S54の間は白嶺丸、S55以降は第2白嶺丸を使用

深海底鉱物資源調査

MMAJ(金属鉱業事業団)

JOGMEC(資源機構)

S50～

マンガン団塊

H8終了

S60～

海底熱水鉱床

H15終了

S62～

コバルト・リッチ・クラスト鉱床

大水深基礎調査

H10～

H15～

大陸棚延伸のための調査(基盤岩採取)

SOPAC調査

(ODA事業)

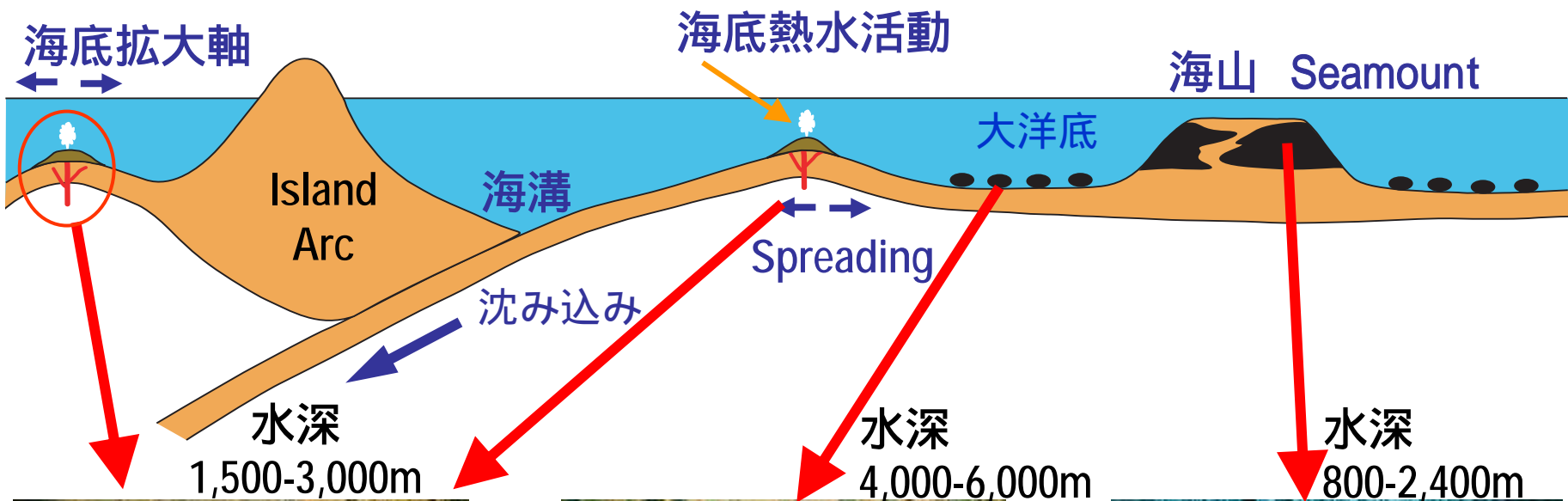
S60～

H17終了

マンガン団塊、海底熱水鉱床、コバルト・リッチ・クラスト鉱床

(南太平洋諸国海域)

深海底鉱物資源の分布状況



海底熱水鉱床



マンガン団塊



コバルト・リッチ・クラスト鉱床

マンガン団塊調査(1) 昭和50年度～平成8年度

■背景

- ・1873年に英国の海洋調査船チャレンジャー号により大西洋の深海底で発見される。
- ・1960年代にステンレス鋼に対する需要が急速に高まり、世界的にニッケルの供給源が必要となる可能性がでてきたため注目される。
- ・探査・開発は1970年代から米国企業を中心に4つのコンソーシアムに始まり、フランス、日本、旧ソ連、インドなどが続いた。

■産状

- ・大洋の深海底(水深5,000m程度)堆積物表層に分布し、Mn 28.8%, Cu 1.0%, Ni 1.3%, Co 0.3%の品位を持つ。

■調査概要

- ・昭和50年度:ハワイ南東方沖(公海)のマンガン団塊密集域「マンガン銀座」において、「白嶺丸」使用し賦存状況調査を開始。
- ・昭和55年度:「第2白嶺丸」を就航させ、探査活動を本格化。
- ・昭和57年:官民一体となって深海資源開発(株)(DORD)を設立
- ・昭和58年度～平成8年度:DORDによる自主探査
- ・平成元年度以降、賦存状況調査のほか、環境影響調査も実施
- ・平成8年度をもって終了。

フリーフォールクラブ
(マンガン団塊採取機器)

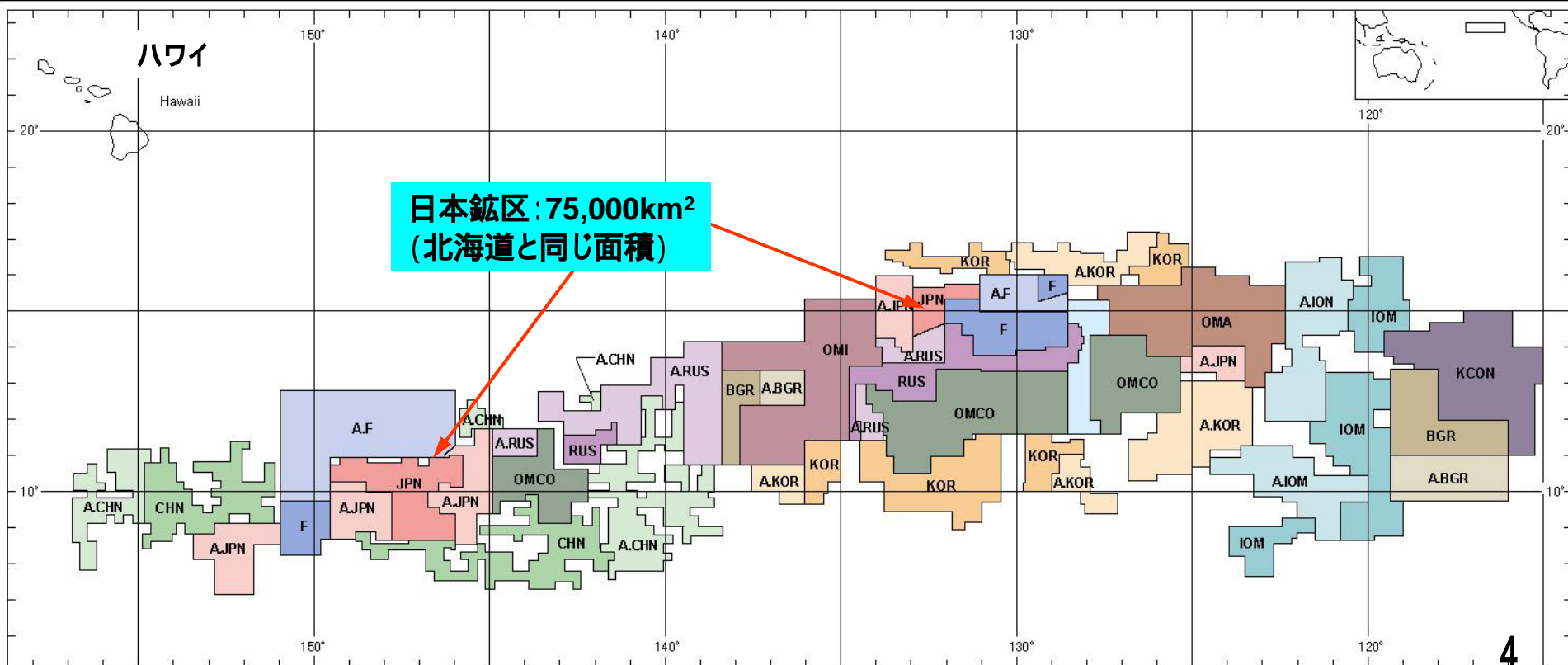


マンガン団塊調査(2) 昭和50年度～平成8年度

■ 調査成果

- ・同海域のマンガン団塊の賦存状況を確認
- ・DORDは昭和62年12月：国連海洋法条約の下、75,000km²の鉦区を取得。
- ・DORDは現在、鉦区維持のためデータ解析を実施中

・鉦区は国連海洋法条約の下、国連機関である「国際海底機構」(本部ジャマイカ)が管理・運営。
 ・周辺海域で日本の他に、中国、韓国、フランス、ロシア、旧共産圏連合、ドイツも鉦区を取得している。
 なお、インドはインド洋で鉦区取得。



海底熱水鉱床調査 昭和60年度～平成15年度

■背景

- ・海底熱水鉱床は、1960年代の紅海での重金属泥の発見の後、1974年の大西洋中央海嶺や1979年の東太平洋海膨での発見に続き、1981年のガラパゴス拡大軸で巨大鉱床が発見され、第2の深海底鉱物資源として注目される。

■産状

- ・海底拡大軸や背弧海盆(水深1,500～3,000m)に分布し、銅・亜鉛・鉛・金・銀に富む。

■調査概要

- ・昭和60年度から第2白嶺丸を用いて賦存状況調査を開始。
- ・3海域で調査を実施。

昭和60年度～平成6年度(10年間):東太平洋海膨
-メキシコ沖-(公海)

平成7～11年度(5年間):沖縄トラフ海域(経済水域内)

平成12～15年度(4年間):伊豆・小笠原海域(経済水域内)

- ・公海でのコバルト・リッチ・クラスト鉱床調査を優先させるため平成15年度をもって19年間に亘る調査を終了。

■調査成果

- ・3海域で海底熱水鉱床の資源ポテンシャルを把握
- ・平成15年度の調査で、系統だった探査手法の組み合わせにより、伊豆・小笠原海域のベヨネース海丘(房総半島の南方350km)で新鉱床を発見。



海底熱水鉱床

コバルト・リッチ・クラスト鉱床調査 昭和62年度～

■背景

- ・1981年米国・旧西独の共同調査により、中部太平洋ライン諸島において、マンガン団塊に比べて高品位のコバルトを含有するクラスト鉱床を確認。
- ・1970年代末に起こったザール・シャバ紛争を契機とした世界的なコバルト需要の混乱、価格の高騰を背景に米国を中心に調査が開始され、第3の深海底鉱物資源として注目される。

■産状

- ・大洋の海山・海台の平頂部や斜面表層に層状に分布し、Mn 24.7%, Cu 0.1%, Ni 0.5%, Co 0.9%, Pt 0.5ppm の品位を持つ。

■調査概要

- ・昭和62年度から中部～北西太平洋の公海上の2海域において賦存状況調査を実施。
- ・2年間の予察調査により、2海域の各々において調査対象海山を選定し、その後これらの海山において、地形調査、ドレッジ等のサンプリング調査を順次実施。
- ・現在、国際海底機構で海底熱水鉱床とコバルトリッチクラスト鉱床を対象としたマイニング・コード(鉱業規則)を審議中であるが、マイニング・コードが制定された場合の鉱区申請対象として優先順位の高い海山を選定するため、平成13年度以降は深海用ボーリングマシン(BMS)を主体とする詳細な調査に移行。



コバルト・リッチ・クラスト鉱床

背景

- ・国連海洋法条約は、海底の地形、地質が一定条件を満たす場合、沿岸国は200海里を超えた一定の海底等について大陸棚の外側の限界を延長させることが可能であるとしており、平成11年5月に国連の大陸棚限界委員会が、大陸棚の限界延長の指針として「科学的・技術的ガイドライン」を制定した。
- ・海上保安庁が実施した海底地形図作成等概略調査により、日本の国土面積(37万km²)の約1.7倍(65万km²)の海域を新たに我が国の大陸棚とすることができる可能性があることが判明した。
- ・経済産業省は、大陸棚延伸のための調査にも活用可能な調査として、平成10年度から「大水深域石油資源等探査技術等基礎調査」開始し、JOGMEC/DORDが委託をうけ実施することとなった。
- ・平成14年6月 内閣官房に「大陸棚調査に関する関係省庁連絡会議」が設置され、3省庁(海上保安庁、文部科学省、経済産業省)が連携して大陸棚を延伸するための調査を推進することとなり、経済産業省は「基盤岩採取」を担当し、平成15年度から「大水深域基礎調査」の洋上調査を本格化した。

調査概要

- ・「地質構造調査」と「層序区分調査」のうち、以下の3テーマで「層序区分調査」を実施している。
- 1)大陸棚延伸の可能性のある日本近海において、マンガングラスト、石油資源等の資源調査を行い、資源ポテンシャルを評価する。
 - 2)大水深域における資源探査技術の確立を図る。
 - 3)我が国が大陸棚延伸を申請するために必要な、科学的な証拠資料を蓄積する。

南太平洋における深海底鉱物資源調査 (SOPAC調査)

昭和62年度～平成17年度

■背景

- ・我が国技術協力の一環として実施しているODA事業で、JICAからの委託事業
- ・SOPAC (South Pacific Applied Geoscience Commission: 南太平洋応用地球科学委員会) の要請に基づき、昭和60年度から南太平洋諸国の排他的経済水域において海洋資源調査を実施。
- ・対象鉱床: マンガン団塊、海底熱水鉱床、コバルト・リッチ・クラスト鉱床

■調査概要

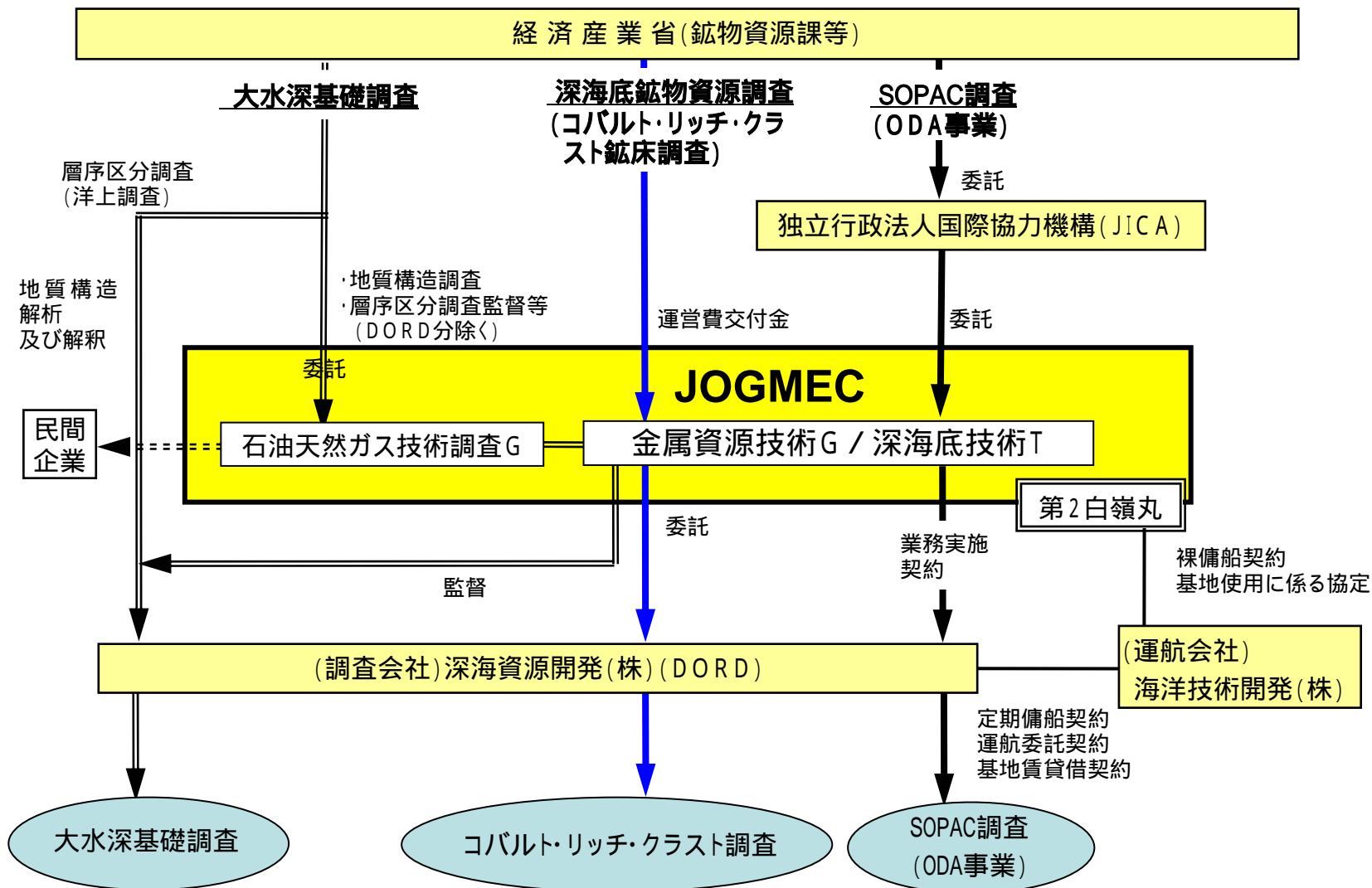
- ・調査は第1期と第2期からなる。
 - 第1期: 11カ国の経済水域における資源ポテンシャルの把握
 - 第2期: 第1期の調査結果から抽出された有望海域における詳細調査
- ・平成17年度(ミクロネシアにおける詳細調査)をもって終了。
 昨年9月にはサモアでのSOPAC総会で、21年間の調査で得られた成果を発表。

第1期(昭和60～平成11年度: 15年間)			第2期(平成12～17年度: 6年間)	
フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	フェーズ1	フェーズ2
クック、キリバス ツバル	クック、サモア キリバス、PNG ソロモン、バヌアツ	トンガ、マーシャル、 ミクロネシア、 フィジー	クック、フィジー マーシャル	キリバス、ニウエ、 フィジー、ミクロネシ ア

■調査成果

- ・12カ国の経済水域における深海底鉱物資源の賦存状況を把握し、南太平洋諸国の将来における持続的発展に寄与するデータを取得。

実施体制



本日のプログラム

1. JOGMECの海底鉱物資源調査への取り組み (JOGMEC: 菱田元)
2. 海底鉱物資源に係る金属 (Cu, Ni, Co, Pt) の需給動向 (JOGMEC: 西川信康)
3. 日本周辺海域の海底鉱物資源
 - ・コバルト・リッチ・クラスト鉱床 -JOGMECの調査概要- (JOGMEC: 柴崎洋志)
 - ・コバルト・リッチ・クラストの分布, 性状, 形成過程 (高知大学: 臼井朗)
 - ・コバルト・リッチ・クラスト鉱床へのバイオリーチングの適用 (大阪府立大学: 小西康裕)
- < 休憩 >
- ・海底熱水鉱床 -JOGMECの調査概要- (JOGMEC: 棚橋道郎)
- ・伊豆・小笠原弧における海底熱水鉱床の調査研究 (産総研: 飯笹幸吉)
4. 大陸棚調査への貢献 -大水深基礎調査の概要- (JOGMEC: 棚橋道郎)
5. 南太平洋における深海底鉱物資源調査成果 (JOGMEC: 岡本信行)